

#12



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO
09/990296
11/23/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-366625

出 願 人

Applicant(s):

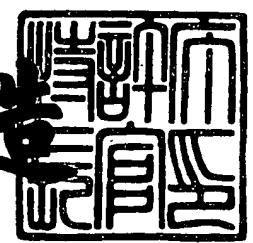
株式会社ニコン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年10月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 00-00660

【提出日】 平成12年12月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
 内

 【氏名】 銚井 逸人

【特許出願人】

 【識別番号】 000004112

 【氏名又は名称】 株式会社ニコン

【代理人】

 【識別番号】 100072718

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古谷 史旺

 【電話番号】 3343-2901

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013354

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9702957

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置、画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿を照明する照明手段と、

原稿を搭載して副走査方向に移動する副走査ステージと、

前記原稿からの光を複数の画素により受光する 2 つ以上のラインセンサを同一チップ上に設けて構成され、あるいは同一ラインセンサを複数タップにて出力するように構成された前記複数の画素の各々の受光強度を示す主走査方向の複数のアナログ画像データを前記ラインセンサごとに出力する撮像手段と、

前記副走査ステージを副走査方向に駆動する駆動手段と、

前記撮像手段に設けられた 2 つ以上のラインセンサから順次出力される 2 系列以上のアナログ画像データを A/D 変換してデジタル画像データを求め、全系列中のデジタルライン画像データの最大値を求める画像データ最大値検出手段と

を有することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の画像読取装置において、

前記照明手段が、あらかじめ設定された各初期露光時間で 1 色以上を順次発光し、

前記撮像手段が、前記副走査ステージに設けられている基準白色板の反射光又は素通し窓の通過光を受光して、2 つ以上のラインセンサの画素の各々の受光強度を示す画像データを出力し、

かつ、前記画像データ最大値検出手段が、前記デジタル画像データの各色の最大値に基づいて、ホワイトバランスを求めることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の画像読取装置において、

前記ホワイトバランス検出手段は、前記 A/D 変換出力のフルレンジを前記デジタル画像データ最大値で除算し、除算して得た値を前記初期露光時間に乗算して、ホワイトバランスを得るための露光時間を決定することを特徴とする画像読取装置。

【請求項 4】 請求項 3 記載の画像読取装置において、

2以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} (n はラインセンサ番号、 m は画素番号、共に正の整数)は、前記A/D変換された各画像データを全ライン中の最大値で除算して得、このシェーディング補正係数は、各色毎に算出させることを特徴とする画像読取装置。

【請求項5】 原稿を照明する照明手段と、

原稿を搭載して副走査方向に移動する副走査ステージと、

前記原稿からの光を複数の画素により受光する2つ以上のラインセンサを同一チップ上に設けて構成され、あるいは同一ラインセンサを複数タップにて出力するように構成され、前記複数の画素の各々の受光強度を示す主走査方向の複数のアナログ画像データを前記ラインセンサごとに出力する撮像手段と、

前記副走査ステージを副走査方向に駆動する駆動手段と、

前記撮像手段に設けられた2つ以上のラインセンサから順次出力される2系列以上のアナログ画像データをA/D変換してデジタル画像データを求め、全系列中のデジタルライン画像データの最大値を求める画像データ最大値検出手段とを有する画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記制御手順は、

前記照明手段があらかじめ設定された各初期露光時間で1色以上を順次発光し

前記撮像手段が前記副走査ステージに設けられている基準白色板の反射光又は素通し窓の通過光を受光して、2つ以上のラインセンサの画素の各々の受光強度を示す画像データを出力し、

かつ、前記画像データ最大値検出手段が、前記デジタル画素データの各色の最大値に基づいて、ホワイトバランスを求めることを特徴とする画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項6】 請求項5記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記制御手順は、

前記ホワイトバランス検出手段が、前記A/D変換出力のフルレンジを前記デジタル画像データ最大値で除算し、除算して得た値を前記初期露光時間に乗算

して、ホワイトバランスを得るための露光時間を決定することを特徴とする画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項 7】 請求項 6 記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記制御手順は、

2 以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} (n はラインセンサ番号、 m は画素番号、共に正の整数) を、前記ホワイトバランスを得るための露光時間で A/D 変換出力のフルレンジを除算して得ることを特徴とする画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体。

【請求項 8】 請求項 7 記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、

前記制御手順は、

2 以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} (n はラインセンサ番号、 m は画素番号、共に正の整数) を全ライン中の最大値で除算して得、このシェーディング補正係数は、各色毎に算出させることを特徴とする画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、写真フィルムなどの原稿に光を照射して、原稿上の画像を白黒又はカラーで光学的に読み取る画像読取装置、前記画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体に関するものである。

特に、本発明は、複数の白黒ラインセンサを用いて原稿上の画像を白黒又はカラーで読み取る際に、各画色毎にホワイトバランスの決定及びシェーディング補正係数の決定を正確に行って、画像を高画質で読み取るのに好適な画像読取装置、前記画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体に関する。

【0002】

【従来技術】

従来技術としては、単一の白黒 CCD ラインセンサを用いた照明切り替え式の

画像読取装置が存在する。

具体的には、光源が、赤（R）、緑（G）、青（B）の順番に発光色を順次切換え、原稿にR色、G色、B色の光を順次照明する。続いて、前記単一の白黒CCDラインセンサが、R色の照明光を用いて読み取ったRライン画像信号と、G色の照明光を用いて読み取ったGライン画像信号と、B色の照明光を用いて読み取ったBライン画像信号とを順次出力し、主走査方向について、1ライン分のカラー画像読取信号を得る。

【0003】

前記単一の白黒CCDラインセンサを用いた照明切り替え式の画像読取装置において、画像を読み取る場合、光学系の伝達特性に応じた違いがある。また、前記白黒CCDラインセンサにおいても、画素位置の違いに応じた感度のむらがある。

したがって、原稿から入射する光の光量分布と、画像読取装置が生成する信号の示す光量分布の両者に歪みが生じる。このため、光量分布の補正をしないと、例えば、原稿と比べて、画像の中央部は光量が大きく、周辺部は光量が小さいという現象が生じる。

【0004】

このような、装置の特性によって生じる光量分布の歪みをなくすために、画像読取装置は、従来よりシェーディング補正機能を備えている。

従来のシェーディング補正では、その装置の特性に応じて、光源の発光色毎及び撮像面の画素毎に決定された多数のシェーディング補正係数を予め保持するメモリを備える。撮影の際には、所定の制御装置が、主走査位置に応じて、前記メモリから1つのシェーディング補正係数を読み出し、撮像装置が出力する画像データに前記シェーディング補正係数を乗算することにより、シェーディング補正された画像データを得る。主走査位置が変わる度に、メモリから読み出されるシェーディング補正係数は変わる。

【0005】

言うまでもなく、単一の白黒CCDラインセンサを用いた単色光による画像読取装置においても、前記シェーディング補正は同様に行われている。

近年、複数の白黒CCDラインセンサを用いた画像読取装置が開発されつつある。そこで、複数の白黒CCDラインセンサを用いた画像読取装置において、シェーディング補正を正確に行うための技術が望まれている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

従来の単一の白黒CCDラインセンサを用いた画像読取装置においては、単一の白黒CCDラインセンサについて、各色毎に又は単色光を用いる場合には前記単色のみについて、各画素毎にシェーディング補正係数を求めている。

しかし、複数の白黒CCDラインセンサを用いた画像読取装置において、前記単一の白黒CCDラインセンサを用いた画像読取装置のシェーディング補正係数の求め方を実行すると、次のような問題点が生じる。

【0007】

すなわち、複数ラインの白黒CCDラインセンサの中の、1つの白黒CCDラインセンサの各画素出力を用いて、複数の白黒CCDラインセンサを用いた画像読取装置の各画素毎のシェーディング補正係数を求めると、前記1つの白黒CCDラインセンサのシェーディング補正係数だけは正確に求めることができる。しかし、他の白黒CCDラインセンサの各画素出力は考慮されていないため、他の白黒CCDラインセンサのシェーディング補正係数を正確に求めることができない。

【0008】

そのため、被写体から複数の白黒CCDラインセンサに入射する光の光量が、前記他の白黒CCDラインセンサの飽和レベルを超えると、隣接する画素のレジスタに電荷があふれて、画像が乱れる現象（ブルーミング）が生じる。また、前記他の白黒CCDラインセンサが出力する電気信号のレベルが、A/D変換器などの信号処理回路の飽和レベルを超えると、シェーディング補正前のデジタル画像データが変化しなくなり、入力光量と画像データのレベルとの関係が非線形になる。

【0009】

このような非線形の画像データに対して、シェーディング補正処理を実施して

も、正しい補正結果は得られない。

本発明の第 1 の目的は、複数のモノクロ CCD ラインセンサを用いた画像読取装置において、ホワイトバランス決定位置における主走査スキャンデータに対し、照明各色において、その全ライン画素の画像データの中の最大値を求め、その最大値によりホワイトバランスの露光時間を決定することにある。次に前記ホワイトバランス露光時間をもとに各ライン各画素のシェーディング係数を正確に求めることを可能とする画像読取装置を提供することにある。

【0 0 1 0】

本発明の第 2 の目的は、前記画像データの最大値を求めることを可能とし、前記ホワイトバランスを決定することを可能とし、前記シェーディング補正係数を正確に求めることを可能とし、前記最適な露光時間を決定することを可能とする画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体を提供することにある。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の画像読取装置は、原稿を照明する照明手段と、原稿を搭載して副走査方向に移動する副走査ステージと、前記原稿からの光を複数の画素により受光する 2 つ以上のラインセンサを同一チップ上に設けて構成され、あるいは同一ラインセンサを複数タップにて出力するように構成された前記複数の画素の各々の受光強度を示す主走査方向の複数のアナログ画像データを前記ラインセンサごとに出力する撮像手段と、前記副走査ステージを副走査方向に駆動する駆動手段と、前記撮像手段に設けられた 2 つ以上のラインセンサから順次出力される 2 系列以上のアナログ画像データを A/D 変換してデジタル画像データを求め、全系列中のデジタルライン画像データの最大値を求める画像データ最大値検出手段とを有することを特徴とする。

【0 0 1 2】

請求項 1 記載の発明によれば、前記画像データ最大値検出手段が、主走査方向に対する 1 スキャンにより、2 つ以上のラインセンサから出力される複数のアナログ画像データをデジタル画像データに変換し、変換された複数のデジタル画像データから最大値を求めることができる。

請求項 2 記載の画像読取装置は、請求項 1 記載の画像読取装置において、前記照明手段が、あらかじめ設定された各初期露光時間で 1 色以上を順次発光し、

前記撮像手段が、前記副走査ステージに設けられている基準白色板の反射光又は素通し窓の通過光を受光して、2 つ以上のラインセンサの画素の各々の受光強度を示す画像データを出力し、かつ、前記画像データ最大値検索手段が、前記デジタル画像データの各色の最大値に基づいて、ホワイトバランスを求めることを特徴とする。

【0013】

請求項 2 記載の発明によれば、前記画像データ最大値検索手段が、デジタル画像データの各色の最大値に基づいて、ホワイトバランスを求めることができる。

請求項 3 記載の画像読取装置は、請求項 2 記載の画像読取装置において、前記ホワイトバランス検出手段は、前記 A/D 変換出力のフルレンジを前記デジタル画像データ最大値で除算し、除算して得た値を前記初期露光時間に乗算して、ホワイトバランスを得るための露光時間を決定することを特徴とする。

【0014】

請求項 3 記載の発明によれば、ホワイトバランスを得るための露光時間を定めることができる。

請求項 4 記載の画像読取装置は、請求項 3 記載の画像読取装置において、2 以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} (n はラインセンサ番号、 m は画素番号、共に正の整数) は、前記 A/D 変換された各画像データを全ライン中の最大値で除算して得、このシェーディング補正係数は、各色毎に算出させることを特徴とする。

【0015】

請求項 4 記載の発明によれば、2 以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} を各色毎に正確に求めることができる。

請求項 5 記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体は、原稿を照明する照明手段と、原稿を搭載して副走査方向に移動する副走査ステージと、前記原稿からの光を複数の画素により受光する 2 つ以上のラインセンサを同一チップ上

に設けて構成され、あるいは同一ラインセンサを複数タップにて出力するように構成され、前記複数の画素の各々の受光強度を示す主走査方向の複数のアナログ画像データを前記ラインセンサごとに出力する撮像手段と、前記副走査ステージを副走査方向に駆動する駆動手段と、前記撮像手段に設けられた2つ以上のラインセンサから順次出力される2系列以上のアナログ画像データをA/D変換してデジタル画像データを求め、全系列中のデジタルライン画像データの最大値を求める画像データ最大値検出手段とを有する画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、前記制御手順は、前記照明手段があらかじめ設定された各初期露光時間で1色以上を順次発光し、前記撮像手段が前記副走査ステージに設けられている基準白色板の反射光又は素通し窓の通過光を受光して、2つ以上のラインセンサの画素の各々の受光強度を示す画像データを出力し、かつ、前記画像データ最大値検出手段が、前記デジタル画素データの各色の最大値に基づいて、ホワイトバランスを求めることを特徴とする。

【0016】

請求項5記載の発明によれば、請求項1に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

請求項6記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体は、請求項5記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、前記制御手順は、前記ホワイトバランス検出手段が、前記A/D変換出力のフルレンジを前記デジタル画像データ最大値で除算し、除算して得た値を前記初期露光時間に乗算して、ホワイトバランスを得るための露光時間を決定することを特徴とする。

【0017】

請求項6記載の発明によれば、請求項2に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

請求項7記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体は、請求項6記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、前記制御手順は、2以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} （ n はラインセンサ番号、 m は画素番号、共に正の整数）を、前記ホワイトバランスを得るための露光時間でA/D変換出力のフルレンジを除算して得ることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

請求項 7 記載の発明によれば、請求項 3 に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

請求項 8 記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体は、請求項 7 記載の画像読取装置の制御手順を記憶する記憶媒体において、前記制御手順は、2 以上のラインセンサの各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} (n はラインセンサ番号、 m は画素番号、共に正の整数) を全ライン中の最大値で除算して得、このシェーディング補正係数は、各色毎に算出させることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

請求項 8 記載の発明によれば、請求項 4 に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、添付の図面に示す実施の形態について説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明が適用される画像読取装置の一例を示す図である。図 1 は、画像読取装置の一例として、フィルムスキャナを示している。図 1 に記載する実施の形態は、特許請求の範囲に記載されている全ての請求項に対応する。

図 1 に示すフィルムスキャナは、光源ユニット 1 (LED 光源) と、光源ユニット 1 により照明されるフィルム原稿 (ネガ、又はポジ (リバーサル) フィルム) 2 と、フィルム原稿 2 を搭載する副走査ステージ 3 と、光源ユニット 1 によって照明されたフィルム原稿 2 の画像を結像する投影レンズ 4 と、投影レンズ 4 によって結像された画像をアナログ画像信号に変換する同一チップ上に設けられた白黒 3 ライン CCD ラインセンサ 5 と、前記アナログ画像信号を増幅するプリアンプ 6 と、プリアンプ 6 から出力されるアナログ画像信号をデジタル画像信号に変換する A/D 変換器 7 と、A/D 変換器 7 から出力されるデジタル画像信号にシェーディング補正等を施す ASIC (特定用途向け IC) 8 と、ASIC 8 から出力されるデジタル画像信号を一時格納する出力用ラインメモリ 9 と、出力用ラインメモリ 9 から読み出されるデジタル画像信号を図示しないホスト

コンピュータに出力するためのSCSIインターフェース10と、前記したシェーディング補正係数を記憶しているシェーディングメモリ11と、前記副走査ステージ3を所定の距離だけ移動させるためのモータドライバ12及びステッピングモータMと、前記光源ユニット1の点灯時間を設定するための露光調整用点灯時間設定タイマ13と、露光調整用点灯時間設定タイマ13によって設定された点灯時間を光源ユニット1に出力するためのドライバ14と、図1に示すフィルムスキャナの全体の動作を制御するCPU15と、CPU15を動作させるための制御プログラムを格納しているROM16と、各種の演算データを一時格納するRAM17とから構成されている。

【0022】

以上の構成において、請求項との対応関係は次のようになっている。

請求項1に記載する照明手段は、光源ユニット1が対応する。同じく、駆動手段は、モータドライバ12、ステッピングモータM等が対応する。同じく、撮像手段は、白黒3ラインCCDラインセンサ5が対応する。同じく、画像データ最大値検出手段は、CPU15とROM16に格納されたプログラム等が対応する。

【0023】

次に、図1に示すフィルムスキャナの動作について、簡単に説明する。

前記したように、フィルム原稿2は光源ユニット1により照明され、白黒3ラインCCDラインセンサ5上に結像される。

カラー画像の読み取りを可能にするため、前記光源ユニット1は、互いにピーク波長の異なる3色の照明光、R色、G色、B色を順次照射する。これによって、光源ユニット1は、フィルム原稿2の色分解を可能にしている。

【0024】

白黒3ラインCCDラインセンサ5は、複数の正画面素を読み取るものである。白黒3ラインCCDラインセンサ5は、前記正画面素の一辺のサイズをPとすると、3ラインのライン間隔が8Pとなるように構成されている。すなわち、3ラインCCDラインセンサ5は、隣接するラインの読み取りではなく、8ライン間隔でのライン読み取りを実行する。

【0025】

次に、白黒3ラインCCDラインセンサ5上に結像された一次元画像の方向（主走査方向）に対して、直行する方向に副走査ステージ3を、例えば1ライン分移動することで、二次元画像を読みとることができる。これを、以下、小ステップ移動と称する。

【0026】

ここで、前記したように、3ラインCCDラインセンサ5は、隣接するラインの読み取りではなく、8ライン間隔で画像の読み取りを行っている。したがって、1ライン間隔で前記小ステップ移動を行った場合、8回目の小ステップ移動において、既に読み取りを終了したラインに到達してしまう。

そこで、8回目の小ステップ移動は行わず、24（8ライン×3）ライン分を一度に移動する大ステップ移動を行う。

【0027】

前記大ステップ移動の後、再び、小ステップ移動を繰り返す。

こうして、前記小ステップ移動と大ステップ移動を繰り返すことにより、画面全体について、R色、G色、B色の各アナログ画像信号を得ることができる。具体的には、画像読取時において、前記3色の照明光（R色、G色、B色）を順次点滅させ、小ステップ移動の副走査、大ステップ移動を繰り返すことで、R色、G色、B色の各ラインのアナログ画像信号を得る。

【0028】

読み取ったアナログ画像信号の量子化は、A/D変換器7で行われる。A/D変換器7から出力されたデジタル画像信号は、各ライン毎に、順次ASIC8へ転送され、画素毎にシェーディング補正がなされる。ここで、シェーディング補正係数は、あらかじめ、副走査ステージ3上のフィルム原稿2の存在しない素通しの部分の透過光から算出されており、ASIC8に直結しているシェーディングメモリ11に書き込まれている。3ラインCCDラインセンサを使用する場合、3ライン分の画素全てについてシェーディング補正を行う必要がある。そうしないと、各ライン毎のレベル変動によって、入力光量と画像データのレベルとの関係が非線形になったり、ブルーミングにより、読み取った画像の品質が悪化

する。なお、図1において、太線で示したラインは、バスを示している。また、CPU15とモータドライバ1とを結ぶラインは、通常のライン又はバスのいずれを用いてもよい。

【0029】

図2及び図3は、図1に示すフィルムスキャナの画像読取動作の一例を示す説明図である。

図2においては、(a)に示すように、フィルム原稿2を大ステップピッチによって第1エリアから第nエリアに分け、さらに(b)～(e)に示すように、各エリア内を小ステップピッチによって小ステップ1から小ステップ7に分けている。

【0030】

フィルム原稿2において、L111～L173等の意味は、次の通りである。例えば、L173のうち、最初の「1」は第1エリア（大ステップ）を意味している。また、L173のうち、中央の「7」は小ステップを意味している。また、L173のうち、最後の「3」は3ラインCCDラインセンサのうちの3つ目のラインセンサ（センサの番号）を意味している。

【0031】

図1に示すフィルムスキャナは、図2(b)に示すように、小ステップ1において、L111～L113を読み取る。

次に、フィルムスキャナは、図2(c)に示すように、小ステップ2において、L121～L123を読み取る。以後、同様に、小ステップ単位で読み取りを行い、小ステップ7において、図2(e)に示すように、L171～L173を読み取る。

【0032】

上記した小ステップ1～7において、第1エリアの全ての画像が読み取られたことになる。

次に、図1に示すフィルムスキャナは、図2(f)に示すように、第2エリアの読み取りを行うため、大ステップ移動($8 \times 3 = 24$ 小ステップ移動)を行う。

このように、図1に示すフィルムスキャナは、大ステップ移動と小ステップ移動を繰り返すことにより、画像全体を取り込む。

【0033】

図3は、図1に示すフィルムスキャナの画像読取動作の他の例を示す説明図である。

図3においては、大ステップ移動だけを行い、第*i*エリア内 ($i = 1 \sim n$) では図2 (b), (c), (d) に示すような小ステップ移動を行わない。サムネイル読み取りのような場合には、図3に示す読み取り法が有用である。

【0034】

図4～図10は、図1に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。これらのフローチャートは、カラー画像が実際にホストコンピュータに取り込まれるまでのステップを記載している。

図4に示すように、ホストコンピュータのCPUは、ステップS1において、フィルムスキャナに対してシェーディングデータ測定命令を送信する（図4のA参照）。

【0035】

図5に示すように、フィルムスキャナのCPU15は、ステップS20においてスキャナ本体の初期化を終了し、この状態で待機している。前記初期化は、フィルムスキャナの電源投入等によって実行される。

前記CPU15は、前記シェーディングデータ測定命令（A参照）を受けて、ステップS21に進み、ホストコンピュータからコマンドを受信したと判定する。

【0036】

ステップS22において、フィルムスキャナのCPU15は、前記コマンドがシェーディングデータ測定命令であると判定し、図6に示すステップS40に進む。

図6に示すステップS40において、フィルムスキャナのCPU15は、副走査ステージ3をホワイトバランスポイントに移動する。ここで、ホワイトバラン

スポイントとは、フィルム原稿2の無い素通し部分（シェーディング補正窓）であり、3ラインCCDラインセンサ5は光源ユニット1と投影レンズ4と3ラインCCDラインセンサ5による総合分光感度で決定されたアナログ画像信号を出力する。なお、良く知られているように、ホワイトバランスポイントとして、基準白色板の反射光を用いるものも存在する。

【0037】

前記副走査ステージ3のホワイトバランスポイントへの移動は、CPU15がモータドライバ12に命令して、ステッピングモータMを駆動することにより実行される。

ステップS41において、CPU15は、図1に示す露光調整用点灯時間設定タイマ13に、各々R色、G色、B色の初期発光時間 T_{rs} 、 T_{gs} 、 T_{bs} を設定し、ドライバ14を通して光源ユニット1に送出する。ここで、前記初期発光時間 T_{rs} 、 T_{gs} 、 T_{bs} は、白黒3ラインCCDラインセンサ5が飽和しない程度（例えば、飽和発光量の0.7掛け程度）の発光量とする。

【0038】

ステップS42において、CPU15は、光源ユニット1のR-LEDを前記初期発光時間 T_{rs} だけ発光させる。

ステップS43において、CPU15は、図1に示す3ラインCCDラインセンサ5から各アナログ画像データを読み出し（画素単位）、AD変換器7においてデジタル画像データに変換（画素単位）した後、3ラインCCD赤データ L_{s1r} 、 L_{s2r} 、 L_{s3r} として出力する。

【0039】

図11は、前記3ラインCCD赤データ L_{s1r} 、 L_{s2r} 、 L_{s3r} の一例を示す図である。この例では、1ラインの画素数が5000画素、AD変換器7のフルレンジが4095（12ビット）になっている。この場合には、各画素データは飽和していない。

図6のステップS44において、CPU15は、ステップS43において読み出した全ての3ラインCCD赤データ L_{s1r} 、 L_{s2r} 、 L_{s3r} をRAM17に格納する。RAM17には、白黒3ラインCCDラインセンサ5が読み取っ

た全画素の画像データが格納される。

【0040】

ステップS45において、CPU15は、前記RAM17に格納されたLs1r, Ls2r, Ls3rの中から、画素単位で最大値Rmaxを求める。図11に示す例では、CCD3に前記最大値Rmaxが存在している。

ここで、前記ステップS44, S45は、請求項1に記載する画像データ最大値検出手段に相当する。

【0041】

ステップS46において、CPU15は、光源ユニット1のR-LEDの発光時間Trを次式に基づいて求める。

$$T_r = T_{rs} \times 4095 / R_{max}$$

この発光時間は、最大画像データ出力がAD変換器7のフルレンジとなる露光量を与えるものである。前記した式において、「4095」はAD変換器7のフルレンジ（12ビット）を意味している。前記ステップS46は、請求項3に記載の発明に相当する。

【0042】

ステップS47において、CPU15は、光源ユニット1のR-LEDを前記初期発光時間Trだけ発光させる。

ステップS48において、CPU15は、図1に示す3ラインCCDラインセンサ5から各アナログ画素データを読み出し、AD変換器7においてデジタル画素データに変換した後、3ラインCCD赤データLs1r, Ls2r, Ls3rとして出力する。

【0043】

図12は、前記3ラインCCD赤データLs1r, Ls2r, Ls3rの一例を示す図であり、ホワイトバランスを示している。図12から明らかなように、画素データの最大値（CCD3参照）は、AD変換器7のフルレンジである「4095」になっている。

ステップS49において、CPU15は、ステップS48において読み出した全ての3ラインCCD赤データLs1r, Ls2r, Ls3rをRAM17に格

納する。RAM17には、白黒3ラインCCDラインセンサが読み取った全画素の画像データが格納される。前記ステップS40～49は、請求項2に記載の発明に相当する。

【0044】

ステップS50において、CPU15は、RAM17に格納した3ラインCCD赤データLs1r, Ls2r, Ls3rの各画素データを読み出し、AD変換器7のフルレンジである「4095」を前記各画素データで除算し、各画素のシェーディング補正係数SDRnmを求める。

【0045】

図13は、前記の方法によって各CCD毎に画素単位で求められたシェーディング補正係数の一例を示す図である。図示するように、図12において、最大値を示した画素のシェーディング補正係数は、「1」となっている。これは、当該画素の補正が不要であることを意味する。

なお、図14は、図13に示すシェーディング補正係数を用いて波形を成形したものであり、出力波形はフラットになる。

【0046】

図7に示すステップS51～S59は、G-LEDにおける発光時間Tg（ステップS52）と緑データに関するシェーディング補正係数SDGnm（ステップS53）を求めるものであり、ステップS42～S50に示す赤データに関する処理と同様であるので、その説明を省略する。

また、図8に示すステップS60～S68は、B-LEDにおける発光時間Tb（ステップS58）と青データに関するシェーディング補正係数SDBnm（ステップS59）を求めるものであり、ステップS42～S50に示す赤データに関する処理と同様であるので、その説明を省略する。

【0047】

図8のステップS69において、CPU15は、各色、各画素毎のシェーディング補正係数をシェーディングメモリ11からASIC8に格納する。

ステップS70において、CPU15は、ホストコンピュータに対して、シェーディング補正係数SD（SDRnm, SDGnm, SDBnm）決定終了終了

信号を送信する（図 8 の B 参照）。そして、シェーディング補正係数決定処理は終了する。

【 0 0 4 8 】

なお、前記ステップ S 4 0 ～ S 7 0 は、請求項 4 に記載の発明に対応する。

図 4 に示すように、ホストコンピュータの CPU は、フィルムスキャナからシェーディング補正係数 S D 決定終了信号を受信する（図 4 の B 参照）。

ホストコンピュータは、図 4 のステップ S 2 において、シェーディング補正の準備が完了しているか否かを判定し、この場合には前記シェーディング補正係数 S D 決定終了信号を受信しているので、ステップ S 3 に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 3 において、ホストコンピュータの CPU は、オペレータがスキャン開始の指示を入力するのを待機している。オペレータがスキャン開始の指示を入力すると、ステップ S 4 に進み、フィルムスキャナにスキャン開始命令を送信する（図 4 の C 参照）。

図 5 において、フィルムスキャナの CPU 1 5 は、スキャン開始命令を（C 参照）受けて、ステップ S 2 1 に進み、ホストコンピュータからコマンドを受信したと判定する。

【 0 0 5 0 】

図 5 のステップ S 2 2 において、フィルムスキャナの CPU 1 5 は、前記コマンドがスキャン開始命令であると判定し、図 9 に示すスキャン処理に進む。

ホストコンピュータは、図 4 に示すステップ S 4 において、スキャン開始命令を出力した後、ステップ S 5 においてスキャン処理を開始する。

ステップ S 6 において、ホストコンピュータは、フィルムスキャナに対して入力解像度を送信する。この場合、スキャン解像度としてはフル解像（フィルム原稿 2 を CCD 画素数に対応させた解像度）が送信される（図 4 の D 参照）。

【 0 0 5 1 】

一方、フィルムスキャナの CPU 1 5 は、図 9 のフローチャートに示すように、ステップ S 7 1 で初期化した後、ステップ S 7 2 において、ホストコンピュータから送信される入力解像度の受信待ちをしている（図 9 の D 参照）。ホストコ

ンピュータから入力解像度（図9のD参照）を受信すると、ステップS72からステップS73に進む。

【0052】

ステップS73において、CPU15は、解像度の設定を行う。具体的には、ステッピングモータMの小ステップピッチ及び主走査補完ピッチを設定する。また、小ステップピッチカウンタの計数上限値Iを設定する。この場合には、3ラインCCDラインセンサ5が、8ライン間隔でのライン読み取りを実行するので、前記計数上限値Iとして「7」を設定する。

【0053】

次に、ステップS74において、CPU15はモータドライバ12に指示を与え、モータMを動作させて、副走査ステージ3を副走査方向初期位置（読取開始位置）に移動する。

ステップS75において、前記小ステップピッチを示す小ステップピッチカウンタの計数値Iを1（初期値）にセットする。

【0054】

上記動作と並行して、ホストコンピュータは、図4のステップS7に示すように、フィルム原稿2上に複数設けられたエリアの番号を計数するエリアカウンタの計数値hを1（初期値）にセットする。

続いて、ホストコンピュータのCPUは、図4のステップS8に示すように、エリア内の小ステップ番号を示す小ステップピッチカウンタの計数値Iを1（初期値）にセットする。これによって、ホストコンピュータのCPUは、第1エリア内の小ステップ1に対応する。

【0055】

また、フィルムスキャナのCPU15は、図9のステップS76において、図6に示すステップS46で求めたR-LEDの発光時間 T_r を、図1に示す発光時間設定タイマ13にセットする。

続いて、ステップS77において、CPU15は、光源ユニット1からR-LEDを上記設定時間に亘ってパルス点灯させる。

【0056】

ステップS78において、CPU15は、3ラインCCDラインセンサ5に対して読み込み指示を出力する。これによって、3ラインCCDラインセンサ5は、赤の3ラインデータ(LhI1r, LhI2r, LhI3r)をA/D変換器7、ASIC8、出力用ラインメモリ9、SCSIインターフェイス10を介してホストコンピュータに出力する(ステップS79、E参照)。ここで、前記hは、大ステップ移動のエリア番号(第hエリア)、Iは小ステップ番号、1rは第1のCCDラインセンサの赤データ、2rは第2のCCDラインセンサの赤データ、3rは第3のCCDラインセンサの赤データを意味する。具体的には、ステップS79において、赤の3ラインデータ(L111r, L112r, L113r)がホストコンピュータに送信される。

【0057】

図4に示すように、ホストコンピュータのCPUは、フィルムスキャナから赤の3ラインデータ(LhI1r, LhI2r, LhI3r)を受信する(図4のE参照)。

図9に示すステップS80～S83においては、緑の3ラインデータ(LhI1g, LhI2g, LhI3g)をA/D変換器7、ASIC8、出力用ラインメモリ9、SCSIインターフェイス10を介してホストコンピュータに出力する(F参照)。その動作は、赤色に関するステップS76～S79と同様であるので説明を省略する。

【0058】

同様に、図9に示すステップS84～S87においては、青の3ラインデータ(LhI1b, LhI2b, LhI3b)をA/D変換器7、ASIC8、出力用ラインメモリ9、SCSIインターフェイス10を介してホストコンピュータに出力する(G参照)。その動作は、赤色に関するステップS76～S79と同様であるので説明を省略する。

【0059】

図4に示すように、ホストコンピュータは、ステップS10において、緑の3ラインデータ(LhI1g, LhI2g, LhI3g)を受信する(F参照)。

同様に、図4に示すホストコンピュータは、ステップS11において、青の3

ラインデータ (LhI1b, LhI2b, LhI3b) を受信する (G参照)。

図10に示すステップS88において、CPU15は、副走査ステージ3を副走査方向に1ライン分小ステップ移動する。

【0060】

次に、ステップS89において、CPU15は小ステップピッチカウンタの計数値Iを+1して更新する。これによって、次に、第1エリアの小ステップ2が走査される。

【0061】

ステップS90において、CPU15は、エリア内的小ステップ(7ステップ)が全てスキャンされたか否かを判定する。スキャンされていないと判定された場合には、ステップS76に戻り、ステップS76～S89の処理を繰り返す。

ステップS90において、全てスキャンされたと判定された場合には、ステップS91に進み、副走査ステージ3を24ライン分大ステップ移動して、ステップS92に進む。

【0062】

また、ホストコンピュータのCPUは、図4に示すステップS12において、小ステップピッチカウンタの計数値Iを+1して更新する。これによって、ホストコンピュータのCPUは、第1エリアの小ステップ2の走査に対応する。

ステップS13において、第1エリアの小ステップ(7ステップ)が全てスキャンされたか否かが判定される。小ステップのスキャンが終了していないと判定された場合には、ステップS9に戻り、ステップS9～ステップS13の処理を繰り返す。

【0063】

ステップS9～ステップS13の処理を繰り返すことにより、フィルムスキャナからR色、G色、B色の3ラインデータを受信し(E, F, G参照)、小ステップ内を全てスキャンすることができる。

ステップS13において、小ステップのスキャンが全て終了したと判定された場合には、ステップS14に進む。

【0064】

ステップ S 1 4 において、ホストコンピュータの CPU は、小ステップのスキヤンが全て終了したエリア内のラインデータを合成する。なお、前記ラインデータの合成は、ホストコンピュータではなく、図 1 に示すフィルムスキヤナの A S I C 8 等で行い、ホストコンピュータに送信するようにしてもよい。

ステップ S 1 5 において、ホストコンピュータの CPU は、エリアカウンタの計数値 h を + 1 して更新する。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 6 において、エリアカウンタの計数値 h が規定値に達しているかを判定する。達していないと判定された場合には、ステップ S 1 7 に進み、ホストコンピュータの CPU はスキヤン継続コマンドをフィルムスキヤナに発行する（図 4 及び図 9 の H 参照）。

また、ステップ S 1 6 において、エリアカウンタの計数値 h が規定値に達していると判定された場合には、ステップ S 1 8 に進み、スキヤン終了コマンドを発行する（図 4 及び図 9 の J 参照）。ここで、フィルム原稿 2 を複数に分割した各エリアの幅 W は、画素サイズ \times ライン間隔 $\times 3$ （副走査方向）となる。したがって、原稿画像は、原稿寸法 \times 投影レンズ 4 の倍率 $/ W$ （＝エリアカウント上限値）に分割される。ホストコンピュータは、前記エリアカウンタの計数値 h が上限値になるのを待って、スキヤン終了コマンドを送信する。

【 0 0 6 6 】

次に、ステップ S 1 9 において、ホストコンピュータの CPU は、ホストコンピュータのモニタにスキヤン画像を表示して、処理を終了する。

また、前記スキヤン継続コマンド又はスキヤン終了コマンドは、図 9 に示すように、フィルムスキヤナのステップ S 9 2 において受信される（H, J 参照）。

ステップ S 9 2 において、ホストコンピュータからコマンドを受信した場合、ステップ S 9 3 に進む。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 9 3 において、CPU 1 5 は、受信したコマンドがスキヤンの終了を意味するスキヤン終了コマンド（J）であるか、又はスキヤン継続コマンド（H）であるかを判定する。スキヤン終了コマンドの場合は、ステップ S 9 4 に進

み、副走査ステージ 3 を初期位置に移動する。また、スキャン継続コマンドの場合は、ステップ S 7 5 に戻り、ステップ S 7 5 ～ステップ S 9 2 の処理を繰り返す。

【0068】

以上の説明においては、図 2 に示す第 1 エリア～第 n エリア内の小ステップ移動によって、隣接するラインを全て読むフル画像入力を行うものとして説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、2 ライン毎に読み取るようにしてもよい。また、図 3 に示すように、少なくとも、大ステップ移動を行う毎に、1 ラインの読み取りを行うようにしてもよい。

【0069】

また、図 1 に示す画像読取装置では、CCD ラインセンサの数を 3 つとして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、2 以上の CCD ラインセンサを持てば十分である。

また、図 1 に示す画像読取装置では、CCD ラインセンサを白黒 CCD ラインセンサとして説明したが、2 以上のカラー CCD ラインセンサを持つものにも適用することができる。

【0070】

また、図 1 に示す画像読取装置では、大ステップの第 1 エリア～第 n エリア内に、それぞれ 7 つの小ステップを設定したが、本発明はこれに限定されるものではなく、エリア内の小ステップの数は任意でよい。

なお、以上に記載した実施の形態においては、画像読取装置の ROM 1 6 に CPU 1 5 の制御プログラムを記憶することにしたが、本発明はこれに限定されるものではなく、ROM 1 6 の代わりにホストコンピュータのメモリやハードディスク等の記録媒体を用いてもよい。

【0071】

この場合、ホストコンピュータのハードディスク等の記録媒体は、図 4 ～図 1 0 に示すフローチャートを実行する制御プログラムを格納している。そして、ホストコンピュータの CPU は、上記プログラムをハードディスク等の記録媒体から読み出して、ホストコンピュータのメモリに格納する。これによって、ホスト

コンピュータのCPUは、上記制御プログラムの実行が可能になる。なお、ハードディスク等の記録媒体に格納する制御プログラムは、予めホストコンピュータにセットアップ可能なように、CD-ROM等の記憶媒体に格納する。これは、請求項5～8に記載の発明に対応する。

【0072】

また、前記CPU15の制御プログラムは、パーソナルコンピュータ（パソコン）等の端末から、インターネットを介してホームページにアクセスし、ドライバソフト又はファームウェアとしてダウンロードすることもできる。例えば、パソコンからホームページにアクセスした状態において、画面上の製品表示の中から画像読取装置の一つであるフィルムスキャナをクリック（選択）し、さらにパソコンのOS環境に合致するドライバソフト又はファームウェアをクリック（選択）することにより、ダウンロードが実行されるという実施の形態である。

【0073】

次に、パソコン等の端末とインターネットとの接続形態について、一般的なダイヤルアップ接続を例にして説明する。すなわち、パソコン等の端末は、モデム又はターミナルアダプタを介して電話回線に接続され、この電話回線により、インターネット接続サービス会社であるプロバイダのモデム又はターミナルアダプタに接続される。前記プロバイダのモデム又はターミナルアダプタは、プロバイダのコンピュータであるサーバに接続されている。前記サーバは、インターネットに中継経路を設定するためのルータを介して24時間接続されている。パソコン等の端末からは、必要なときに電話をかけて、プロバイダのサーバ経由でインターネット（ホームページ）に接続する。なお、インターネットの接続は、ダイヤルアップ接続に限定されるものではなく、プロバイダとの間を専用線を用いて常時接続するものなども存在する。

【0074】

また、画像読取装置のCPU15の代わりにホストコンピュータのCPUを用いてもよい。

また、画像読取装置のRAM17の代わりにホストコンピュータのメモリ及びハードディスクを用いてもよい。

また、前記した実施形態においては、ホストコンピュータとのインターフェイスを S C S I インターフェイス 1 0 としたが他のインターフェイス (I E E E 1 3 9 4 , U S B 、 パラレル等) を使用してもよい。

【 0 0 7 5 】

また、前記実施の形態においては、図 1 に示す光源ユニット 1 が、互いにピーク波長の異なる 3 色の照明光、 R 色、 G 色、 B 色を順次照射するものとして説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば、単色光にも適用することができる。単色光を用いた画像読取装置としては、主に光を透過しない原稿 (反射原稿) を読み取るフラットヘッドスキャナがある。 2 色の照明光を用いるものとしては、例えば、白黒画像の欠陥を赤外光 (I R) で補正するものがある。

【 0 0 7 6 】

また、前記実施の形態においては、複数の白黒 C C D ラインセンサを用いた画像読取装置として、複数の白黒 C C D ラインセンサを副走査方向に平行に設ける場合を例にして説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、複数の C C D ラインセンサを主走査方向に一列に設ける形の画像読取装置も含むものとする。また、単一の C C D ラインセンサの画素数が多く、そのままの形態で画素出力をシフトレジスタから順次出力させると多大の時間がかかる場合、前記単一の C C D ラインセンサのシフトレジスタ部を複数のエリアに分割し、各分割されたシフトレジスタから出力させるような構成の画像読取装置にも適用できる。

【 0 0 7 7 】

【 発明の効果 】

請求項 1 記載の発明によれば、複数の C C D ラインセンサを用いた画像読取装置において、主走査方向に対する 1 スキャンにより、 2 つ以上のラインセンサから出力される複数のアナログ画像データをディジタル画像データに変換し、変換された複数のディジタル画像データから最大値を求めることができる。したがって、画像読取装置において、正確なシェーディング補正係数を得るために有用である。

【 0 0 7 8 】

請求項 2 記載の発明によれば、複数の CCD ラインセンサを用いた画像読取装置において、主走査方向に対する 1 回のスキャンにおいて、複数の CCD ラインセンサから出力される全ての画像データ（全画素分）を考慮して、最大値に基づいてホワイトバランスを各色毎に決定することが可能になる。したがって、画像読取装置において、正確なシェーディング補正係数を得るために有用である。

【 0 0 7 9 】

請求項 3 記載の発明によれば、複数の CCD ラインセンサを用いた画像読取装置において、主走査方向に対する 1 回のスキャンにおいて、複数の CCD ラインセンサから出力される全ての画像データ（全画素分）を考慮し、最適なホワイトバランスを求める露光時間を決定することが可能になる。したがって、画像読取装置において、正確なシェーディング補正係数を得るために有用である。

【 0 0 8 0 】

請求項 4 記載の発明によれば、複数の CCD ラインセンサを用いた画像読取装置において、各画素のシェーディング補正係数 S_{nm} を各色毎に正確に求めることができ、高画質の画像を得ることが可能になる。

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 1 に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

【 0 0 8 1 】

請求項 6 記載の発明によれば、請求項 2 に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

請求項 7 記載の発明によれば、請求項 3 に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

請求項 8 記載の発明によれば、請求項 4 に記載する画像読取装置に対する制御手順を記憶する記憶媒体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用される画像読取装置の一例（フィルムスキャナ）を示す図である。

【図 2】

図 1 に示すフィルムスキャナの画像読取動作の一例を示す説明図である。

【図 3】

図 1 に示すフィルムスキャナの画像読取動作の一例を示す説明図である。

【図 4】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 5】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 6】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 7】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 8】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 9】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 1 0】

図 1 に示すフィルムスキャナの動作をホストコンピュータとの動作を含めて示すフローチャートである。

【図 1 1】

3 ライン CCD 赤データの一例を示す図である。

【図 1 2】

3 ライン CCD 赤データのホワイトバランスの一例を示す図である。

【図 1 3】

3 ライン CCD 赤データ毎に画素単位で求められたシェーディング補正係数の一例を示す図である。

【図 1 4】

図 1 3 に示すシェーディング補正係数を用いて波形成形した一例を示す図である。

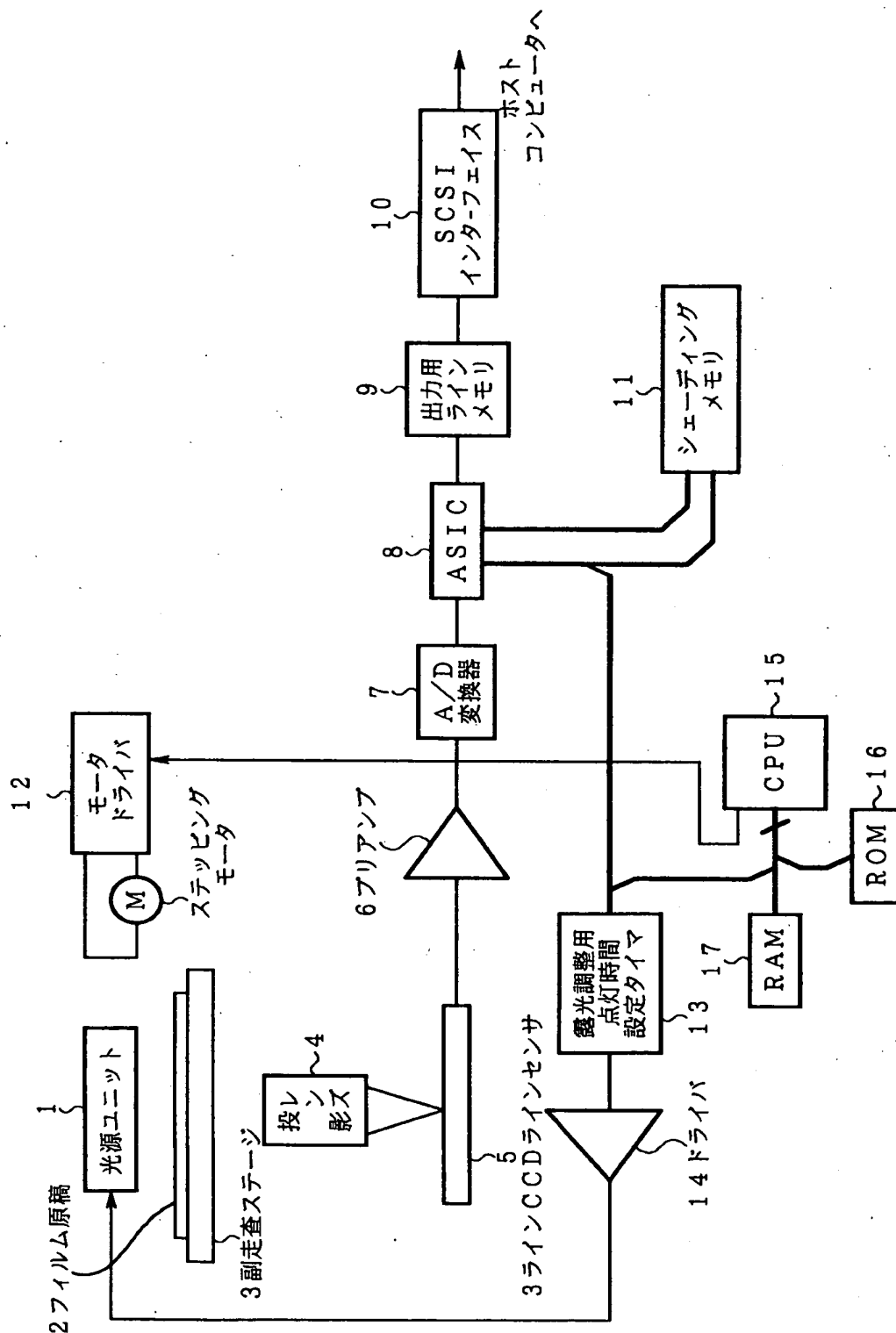
【符号の説明】

- 1 光源ユニット
- 2 フィルム原稿（ネガ、ポジ（リバーサル）フィルム）
- 3 副走査ステージ
- 4 投影レンズ
- 5 3 ライン CCD ラインセンサ
- 6 プリアンプ
- 7 A/D 変換器
- 8 A S I C （特定用途向け I C）
- 9 出力用ラインメモリ
- 1 0 S C S I インターフェイス
- 1 1 シェーディングメモリ
- 1 2 モータドライバ
- 1 3 露光調整用点灯時間設定タイマ
- 1 4 ドライバ
- 1 5 C P U
- 1 6 R O M
- 1 7 R A M
- M ステッピングモータ

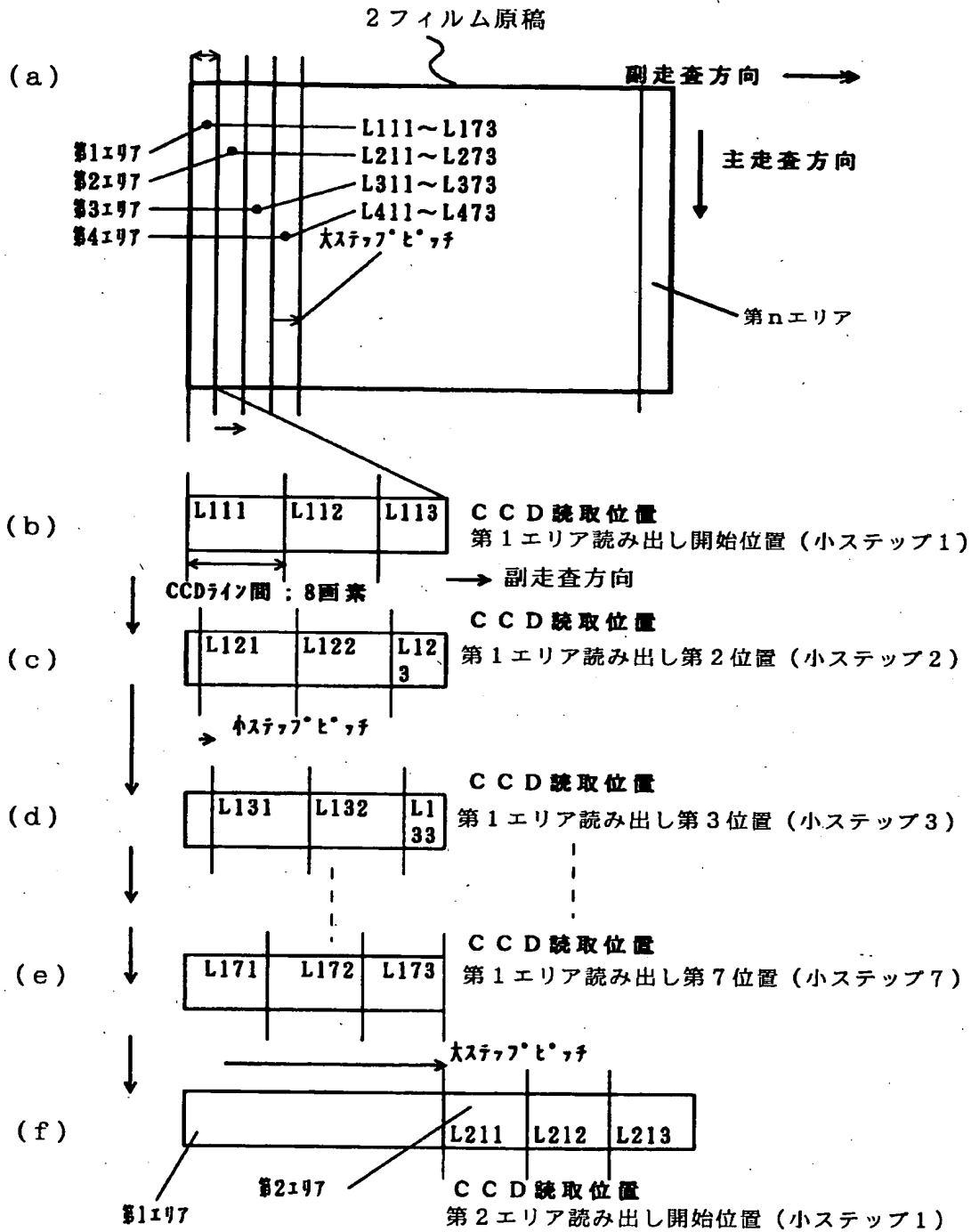
【書類名】

図面

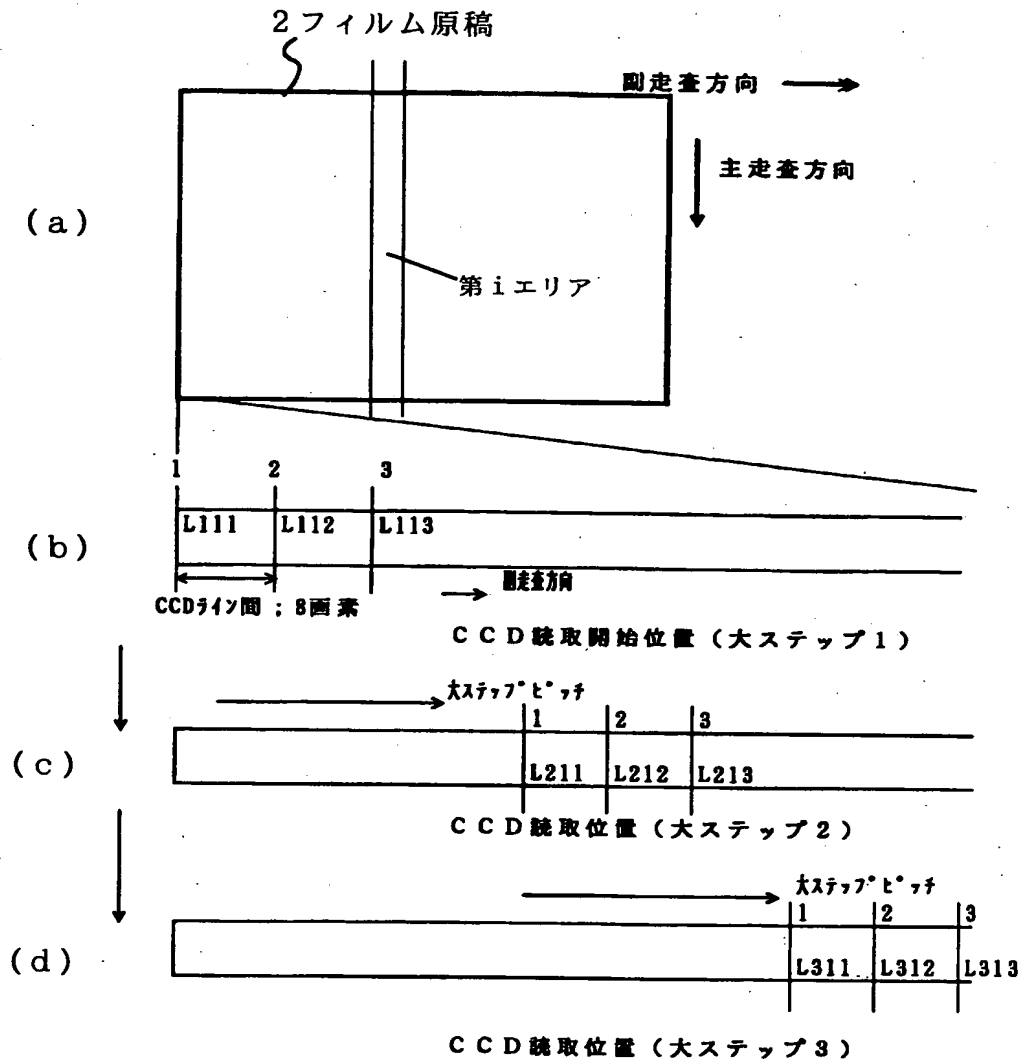
【図 1】



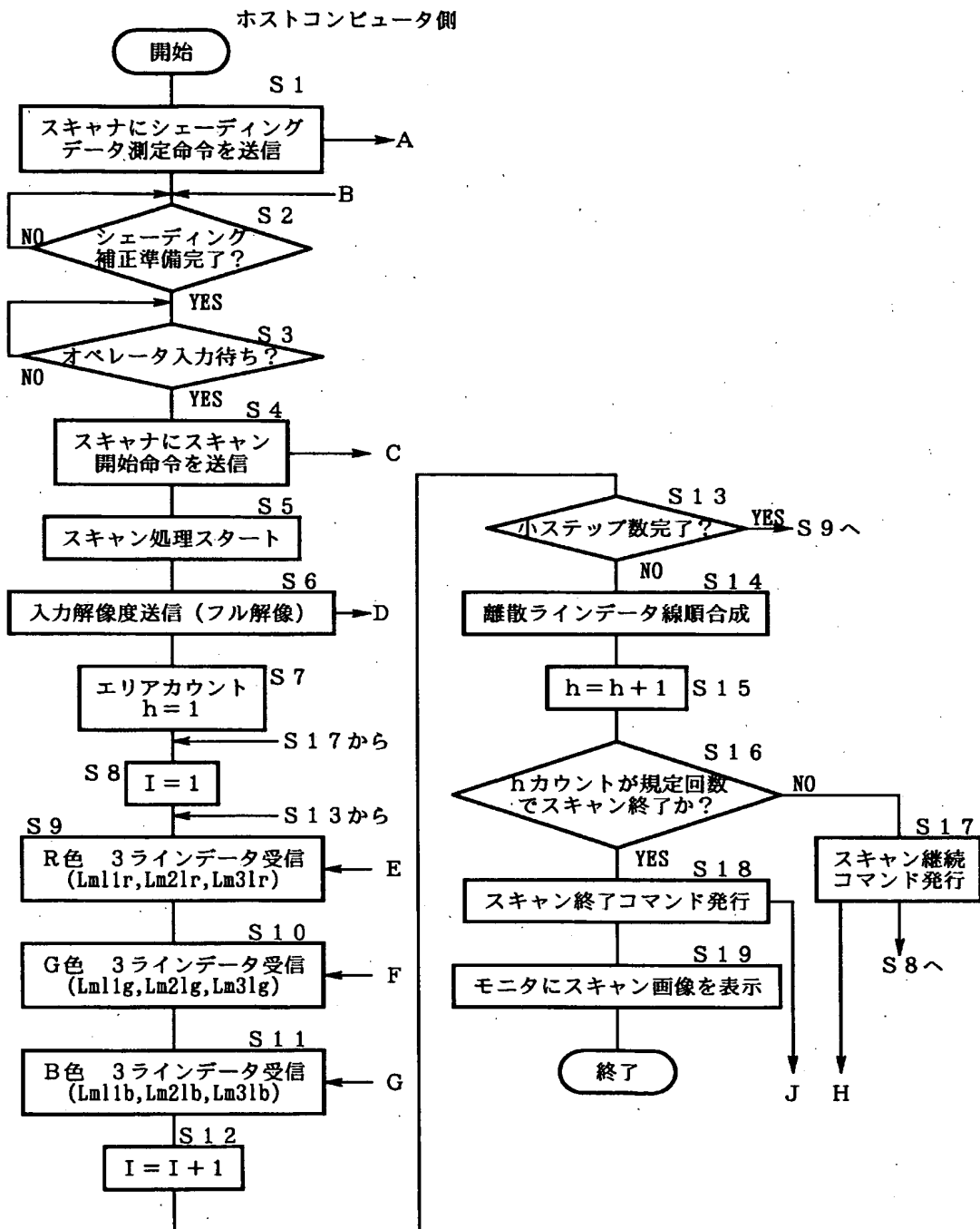
【図2】



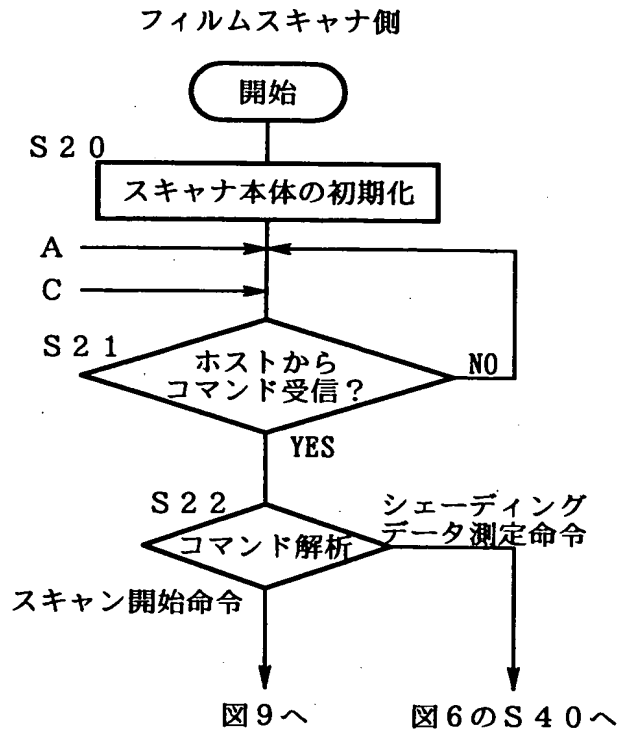
【図3】



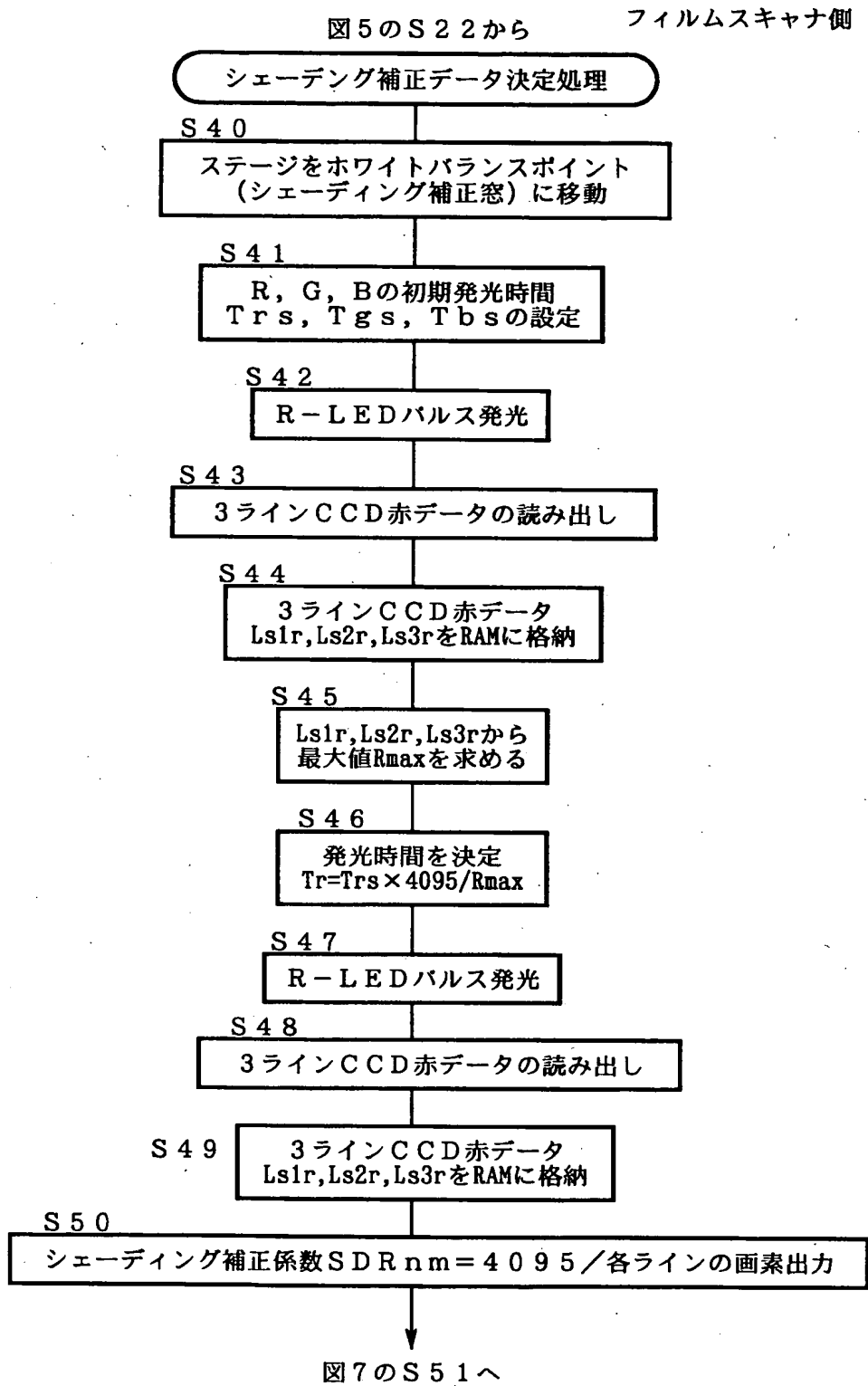
【図 4】



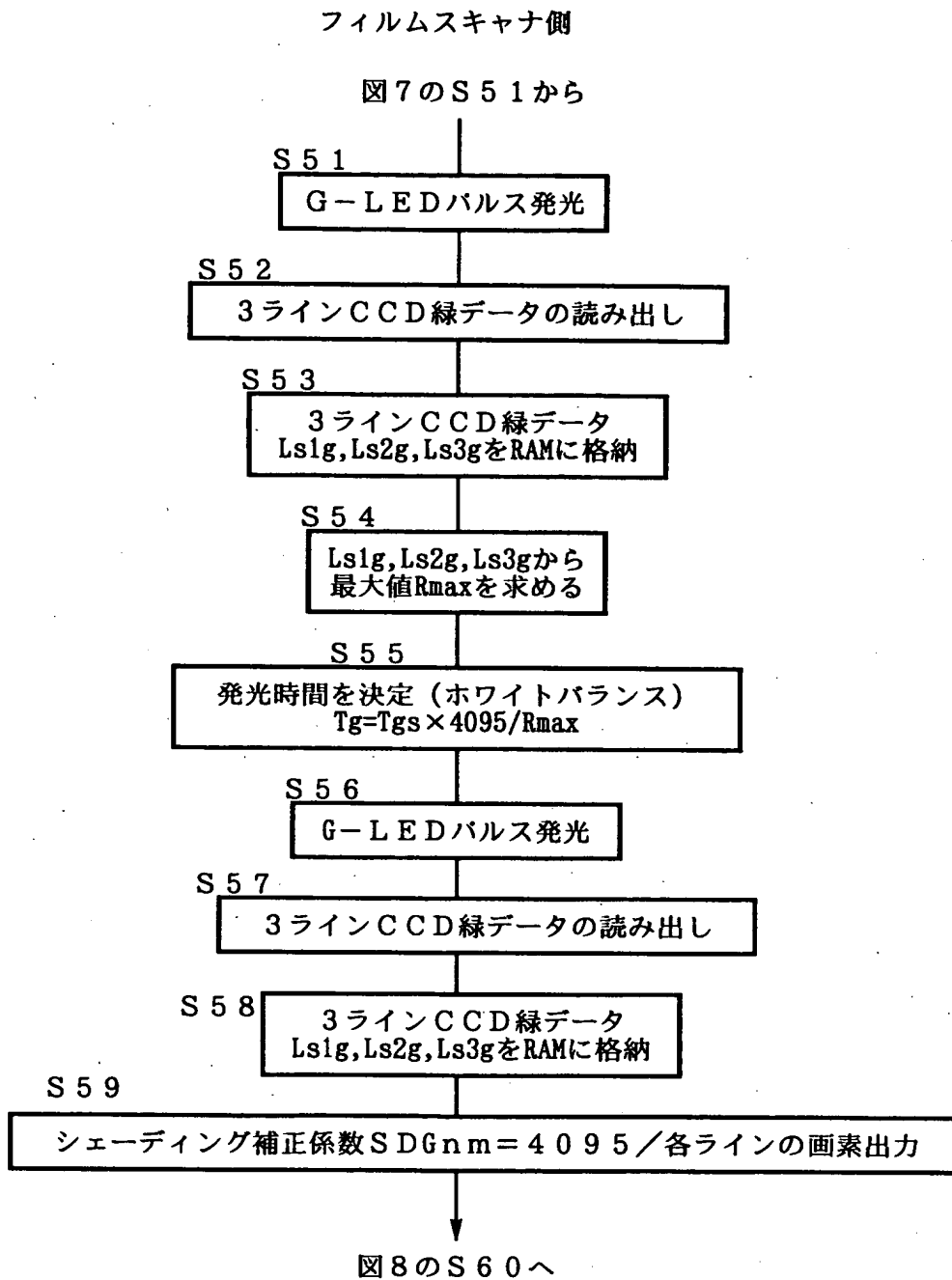
【図 5】



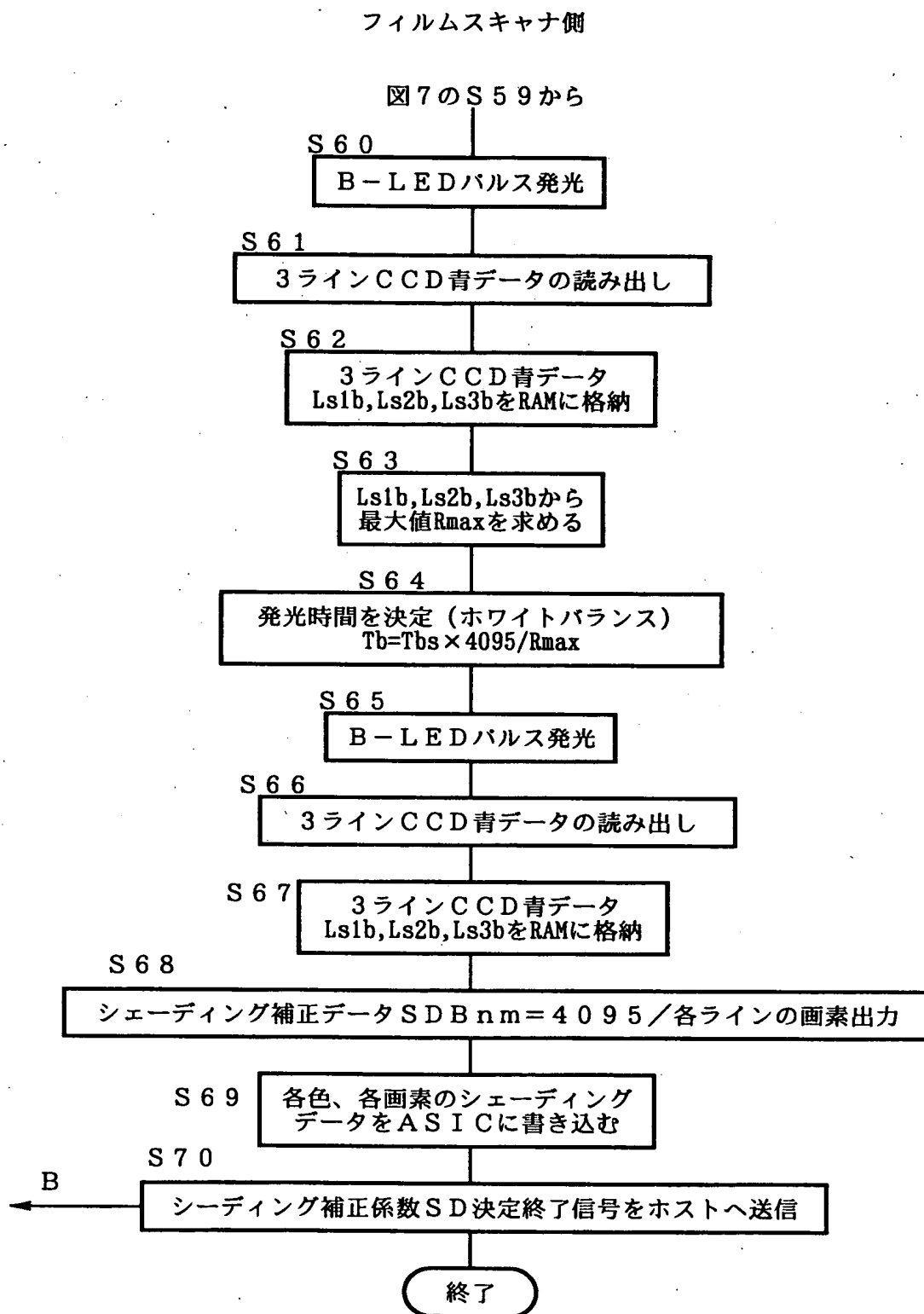
【図 6】



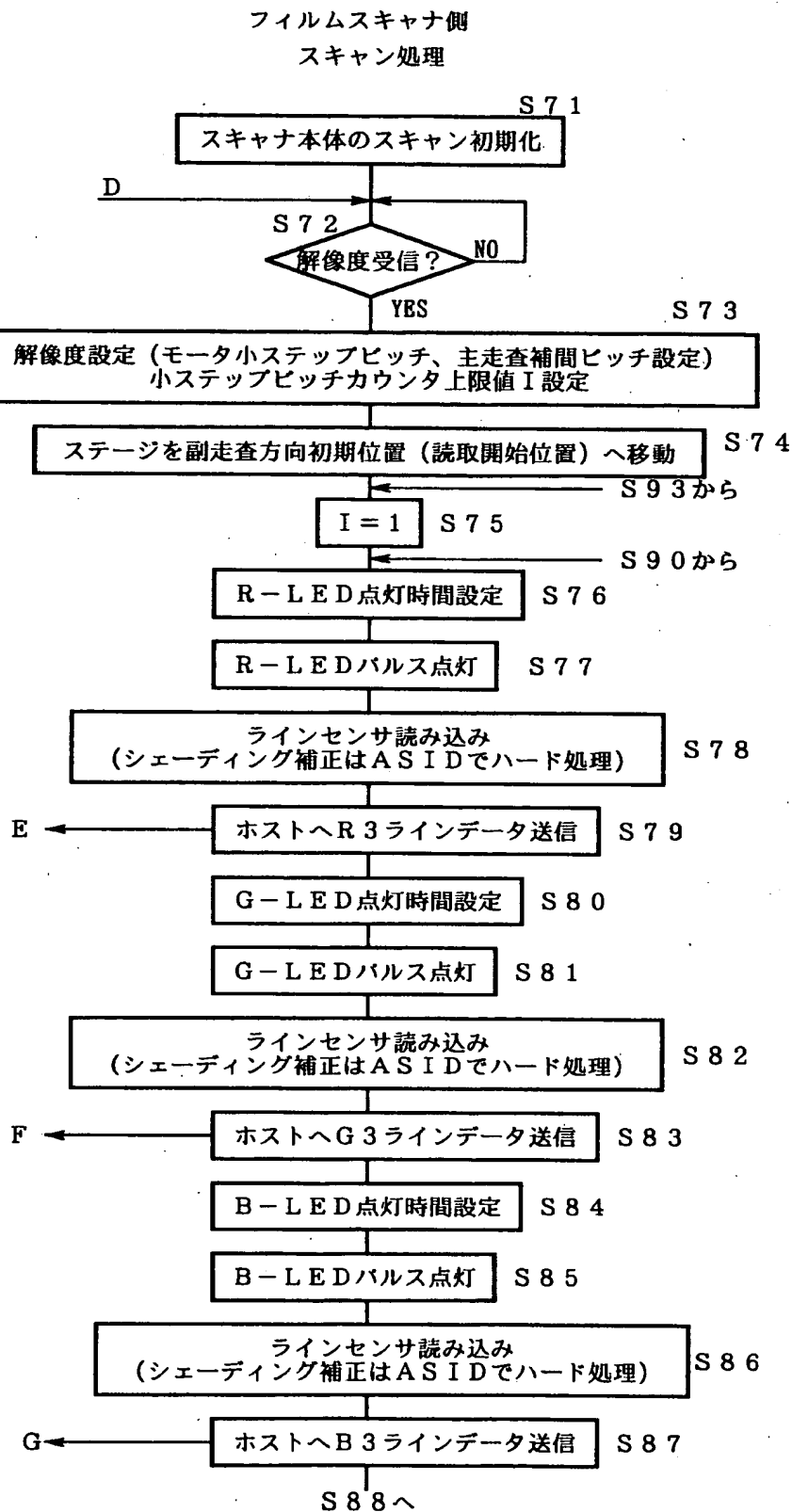
【図 7】



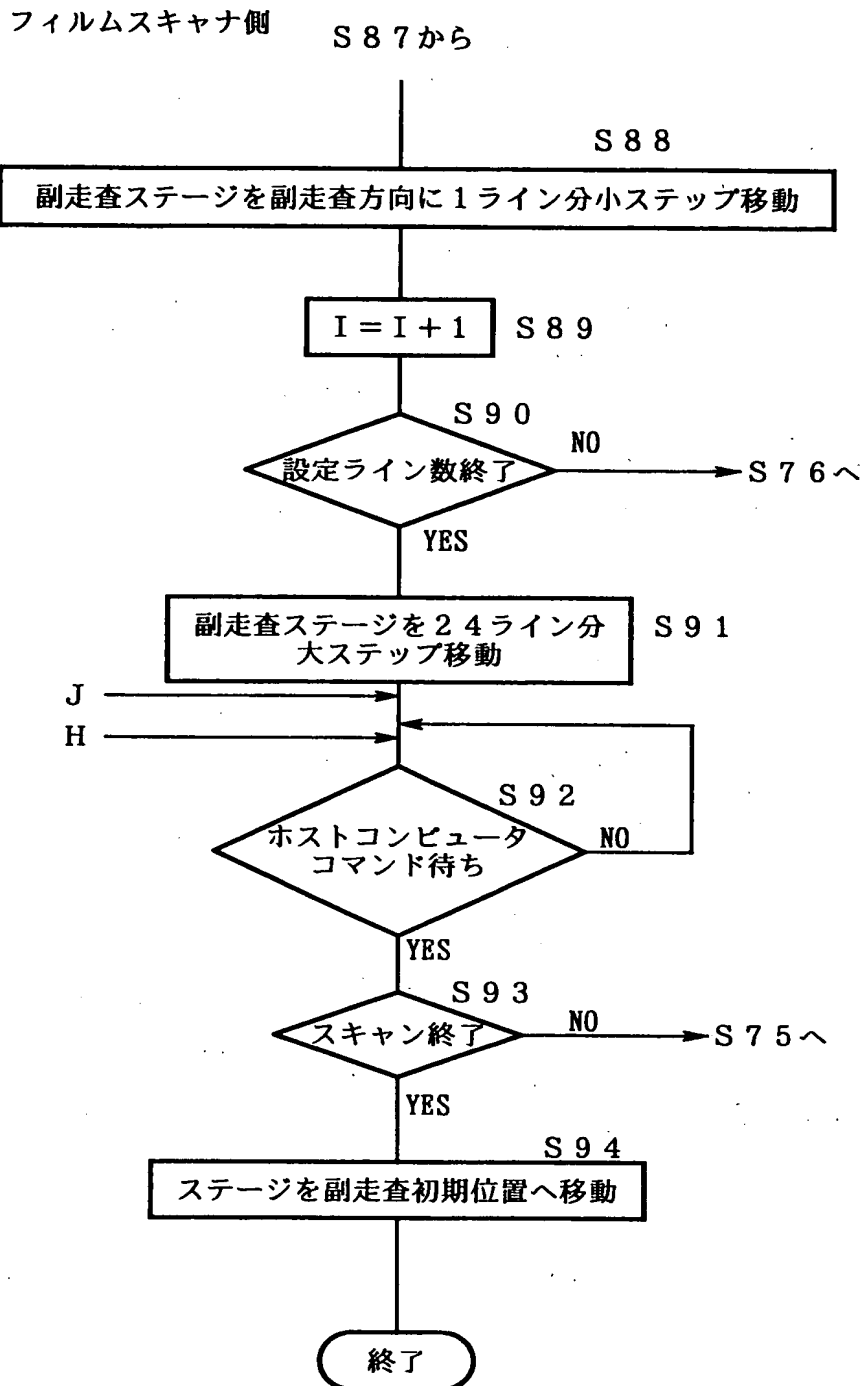
【図 8】



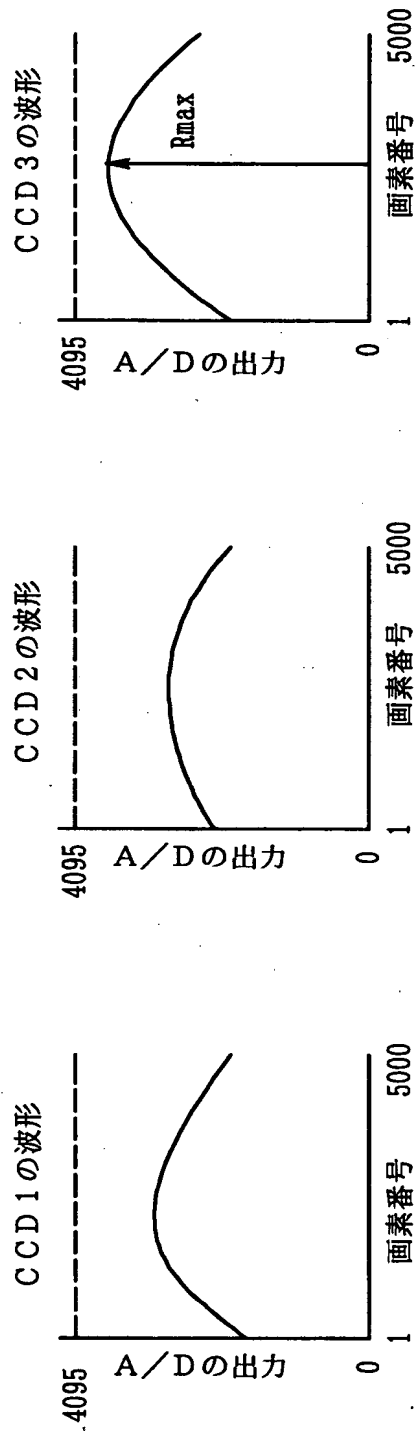
【図9】



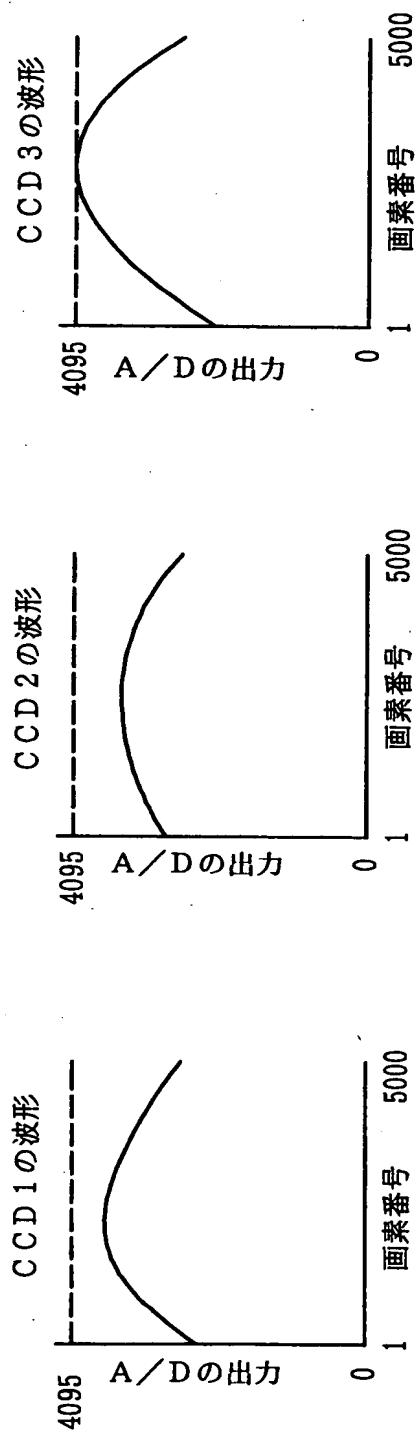
【図 10】



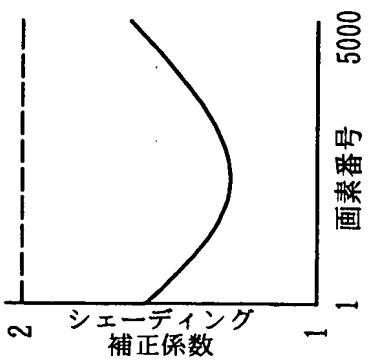
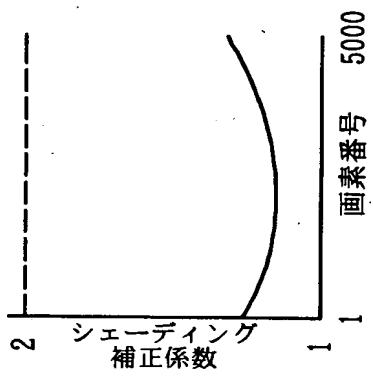
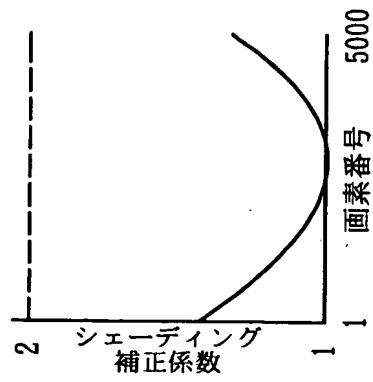
【図 1 1】



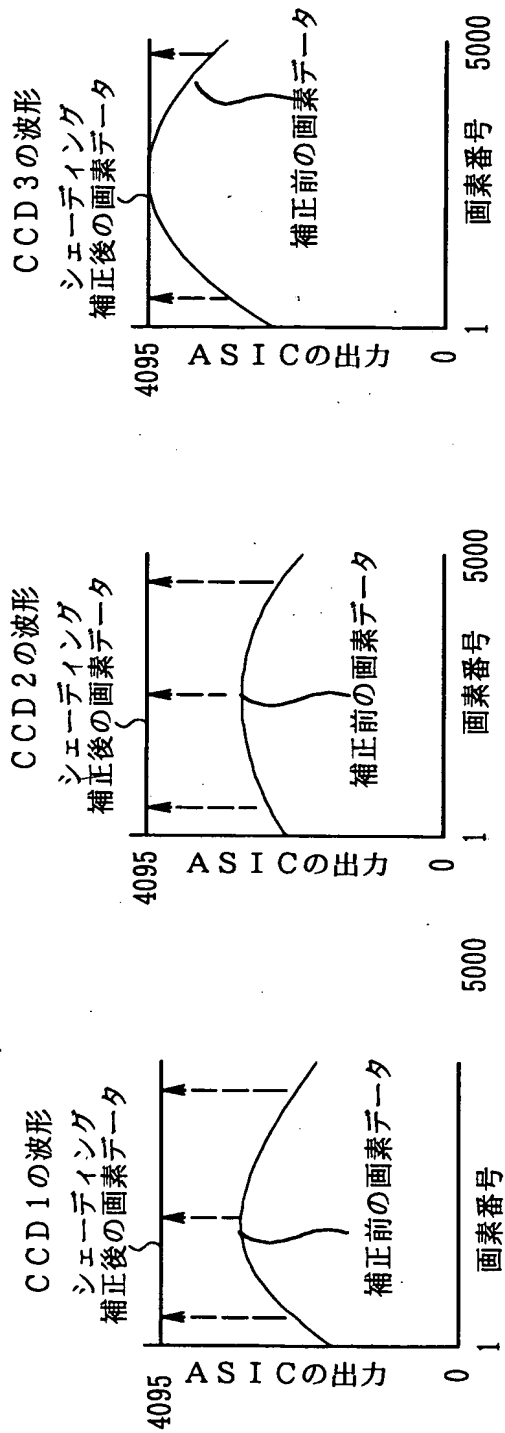
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の白黒ラインセンサを用いて原稿上の画像を白黒又はカラーで読み取る際に、各画素毎にシェーディング補正係数の決定を正確に行う。

【解決手段】 3ラインCCDラインセンサ5は、3つのCCDラインセンサから構成されている。3つのCCDラインセンサが、各々1ラインの読み取りを行う毎に順次出力される画像データの最大値を求める。求めた画像データの最大値に基づいて、3ラインCCDラインセンサ5のホワイトバランスを求める。次に、前記ホワイトバランスを得るための露光時間を求め、前記露光時間とA/D変換器7のフルレンジから、各画素毎のシェーディング補正係数を求める。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

氏 名 株式会社ニコン